



Teemu Äijälä

## **KEMIKAALITURVALLISUUS MAARAKENNUSTYÖMAILLA**

# **KEMIKAALITURVALLISUUS MAARAKENNUSTYÖMAILLA**

Teemu Äijälä  
Opinnäytetyö  
Kevät 2012  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu



# TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

---

Tekijä: Teemu Äijälä

Opinnäytetyön nimi: Kemikaaliturvallisuus maarakennustyömailla

Työn ohjaajat: Terttu Sipilä, OAMK; Heikki Tuomaala, Oulun tekninen liikelaitos

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2012 Sivumäärä: 34 + 3 liitettä

---

Oulun teknisen liikelaitoksen kemikaaliturvallisuudessa on kehittämistä ja puutteita nykylainsäädäntöön ja määräyksiin nähden. Näistä asioista oli myös Pohjois-Suomen aluehallintoviraston työsuojelun vastuualue tarkastuksissaan huomauttanut. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia ja kehittää Oulun teknisen liikelaitoksen infrayksikön kemikaaliasiat vastaamaan nykypäivän vaatimuksia.

Opinnäytetyössä tutkittiin vanhoja kemikaalidokumentteja ja varastointipaikkoja sekä haastateltiin kemikaalien kanssa työtä tekeviä ihmisiä. Näiden tietojen avulla määriteltiin tarpeelliset muutokset työmaille ja aluetukikohtaan kemikaaliasioiden osalta.

Opinnäytetyön ansiosta työmaille ja aluetukikohtiin kehitettiin uudet ajan tasalla olevat kemikaaliluettelot sekä käyttöturvallisuustiedotteet. Opinnäytetyössä luotiin myös muita kehitysideoita, joita tilaaja voi käyttää hyödyksi parhaaksi katsomallaan tavalla.

---

Asiasanat: Kemikaali, kemikaaliturvallisuus, työturvallisuus, kemikaalilainsäädäntö, maarakennus.

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	6
2 KEMIKAALIEN KÄYTTÖ JA VARASTOINTI	7
2.1 Ohjeet ja määräykset	8
2.2 Lainsäädäntö	13
3 KEMIKAALIASIOIDEN NYKYTILA TEKLISSÄ	16
3.1 Kemikaalien käyttö	16
3.2 Kemikaalien varastointi	19
3.3 Kemikaalien hävittäminen	25
4 KEMIKAALITURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN	29
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	32
LÄHTEET	33
LIITTEET	35
Liite 1. Kemikaalilaki 11 §	

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia Oulun teknisen liikelaitoksen infrayksikölle (TEKLI) selvitys käytössä olevista kemikaaleista maarakennustyömailla ja aluetukikohdissa. Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on tarkastuksessaan maa- ja vesirakennustyömailla havainnut puutteita, jotka tulee korjata. Opinnäytetyössä pohdittiin kemikaalien soveltuvuutta tämän päivän maarakennustöihin niiden käytön, varastoinnin ja hävittämisen kannalta. Kemikaaliasioihin liittyy nykypäivänä paljon lainsäädäntöä sekä erilaisia ohjeita ja määräyksiä, jotka on otettava huomioon infrayksikön työmailla. Työsuojellinen näkökulma on myös tärkeää ottaa huomioon entistä tarkemmin, jotta työn eri vaiheissa voidaan vähentää kemikaaleista mahdollisesti aiheutuvia altistuksia, vaaroja ja niistä syntyviä haittoja niin työntekijöille kuin ympäristöllekin.

Nykyiset Oulun teknisen liikelaitoksen kemikaalidokumentit, kuten käyttöturvallisuuksiedotteet ja kemikaaliluettelo, eivät ole ajan tasalla. Näitä dokumentteja käytettiin nykytilan tutkimiseen, ja niistä saatiin tietoa tällä hetkellä käytössä olevista kemikaaleista. Lisätietoa nykytilasta hankittiin tutustumalla tämän hetkisiin kemikaalivarastoihin aluetukikohdissa ja maarakennustyömailla. Lähdemateriaalina käytettävien kemikaalidokumenttien lisäksi tehtiin aiheesta taustatutkimusta Internetissä. Lisäksi Oulun teknisen liikelaitoksen sisäiset materiaalit olivat käytettävissä. Tilaus- ja käyttömäärätiedot olivat hyödynnettävissä sekä kemikaalien käyttäjiä ja tavarantoimittajia voitiin haastatella.

Opinnäytetyön yhtenä osa-alueena oli luoda Oulun teknisen liikelaitoksen infrayksikölle nykyaikainen kemikaaliluettelo, johon on kirjattu kaikki infrayksikön käyttämät kemikaalit. Lisäksi varmistettiin, että kaikista kemikaaleista löytyy käyttöturvallisuuksiedotteet. Käyttöturvallisuuksiedotteet ja kemikaaliluettelo tulevat työntekijöiden nähtäville maarakennustyömaille. Kemikaalien ominaisuuksia ja altistumisia arvioitiin ja sitä kautta myös varastoinnin laajuutta voitiin tarkastella. Opinnäytetyön seurauksena työnteko kemikaaleja apuna käyttäen on nykyistä turvallisempaa, koska tietoa niiden käytöstä on enemmän.

## 2 KEMIKAALIEN KÄYTTÖ JA VARASTOINTI

Kemikaali on kemiallinen aine tai useamman aineen seos eli yhdiste. Työpaikoilla ihmiset käyttävät lukuisia erilaisia kemikaaleja. Tämän lisäksi erilaisista työprosesseista ja materiaalien työstämisessä vapautuu monia aineita. Osa näistä aineista on haitallisia ja osa ei. Kaikkia edellä mainittuja kutsutaan kemiallisiksi tekijöiksi. (Työturvallisuuskeskus. 2012.)

Kemikaalit ovat aina olleet suuri terveysriski sekä ammattitautien aiheuttaja. Yli puolet työssä käyvistä ihmisistä altistuu jonkin verran erilaisille pölyille, kaasuille tai muunlaisille kemikaaleille. Näistä ihmisistä noin puolet kokee altistumisen jossain määrin haitalliseksi ja yli 10 prosenttia työssä käyvistä kokee altistumisen melko paljon tai paljon haittaavaksi. Kemikaalien käyttö on merkittävää etenkin rakennustyömailla. Lisäksi kemikaalien käyttö lisääntyy entisestään koko ajan. Nämä tekijät vähentävät työviihtyisyyttä sekä altistavat työntekijät monille erilaisille sairauksille, esimerkiksi iho- tai syöpäsairauksille. (Vainio - Liesivuori - Lehtola - Louekari - Engström - Kauppinen - Kurppa - Riipinen - Savolainen - Tossavainen 2005.)

Yleensä ihmiset tietävät hyvin kemikaaleihin liittyvät palo- ja räjähdysvaarat sekä myrkytysriskit. Suurimmat ongelmat kemikaalien käytössä ovat kuitenkin terveysriskit, jotka aiheutuvat vasta pitkän altistumisen jälkeen. Tästä hyvä esimerkki on asbestialtistuminen, jossa oireet alkavat yleensä vasta 20 - 30 vuoden kuluttua altistumisesta. Tällaisissa tapauksissa, joissa kemikaalin vaikutukset eivät ole välittömästi nähtävissä, turvallisuustoimien ja suojainten käyttö unohdetaan helposti. (Työturvallisuuskeskus. 2012.)

Kemiallisten tekijöiden vaikutuksia on aina arvioitava, ja sitä kautta ne on otettava huomioon kemikaalien käytössä ja käsittelyssä. Kemikaaleja työpaikalle valittaessa tulisi tavoitteena olla mahdollisimman turvallinen tuote, joka soveltuu hyvin tehtävään työhön. Työntekijöitä tulee riittävästi opastaa käyttämään erilaisia kemikaaleja, toimimaan oikein mahdollisissa vaaratilanteissa ja suojautu-

maan työprosesseissa vapautuvilta kemikaaleilta. Turvallinen työnteke työpaikalla on työnantajan vastuulla. (Työturvallisuuskeskus. 2012.)

## **2.1 Ohjeet ja määräykset**

Kemikaalien aiheuttamia riskejä pyritään hallitsemaan lainsäädännöllä, taloudellisesti ja toiminnanharjoittajien avulla. Kansallisen lainsäädännön lisäksi on EU-lainsäädäntö ja useita kansainvälisiä sopimuksia riskien vähentämiseksi. Suomi on sitoutunut edellä mainittuihin sopimuksiin. Kansallisessa vaarallisia kemikaaleja koskevassa ohjelmassa tavoitteeksi onkin asetettu, että kemikaalit eivät aiheuta merkittäviä terveys- ja ympäristöhaittoja vuonna 2020. (Suomen ympäristökeskus. 2011.)

Vaarallisten kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia koskevan asetuksen (59/1999) mukaan kemikaalien käyttö jaetaan kahteen luokkaan: laajamittaiseen sekä vähäiseen. Jaotteluun vaikuttaa käytettävien kemikaalien määrä ja vaarallisuus. Turvatekniikan keskus (TUKES) valvoo laajamittaista kemikaalien teollista käsittelyä ja varastointia. Laajamittainen kemikaalien käsittely on aina luvanvaraista. (Oulun kaupunki. 2000.)

Yritykset, joilla on vain vähäistä kemikaalien käsittelyä ja varastointia, jaetaan kemikaalien määrän ja vaarallisuuden mukaan ilmoitusvelvollisiin ja sellaisiin, joiden ei tarvitse tehdä ilmoitusta asiasta ollenkaan. Mikäli ilmoitus on tehtävä, se tulee tehdä kunnan viranomaisille. Ympäristölle ja terveydelle vaarallisten kemikaalien käyttöä ja varastointia valvoo kunnan kemikaaliviranomainen. Oulun kemikaaliviranomaisena toimii ympäristölautakunta. Palo- ja räjähdysalttiit kemikaaliasiat kuuluvat vastaavasti paloviranomaiselle. Mikäli valvontaa tarvitaan ympäristölautakunnalta ja paloviranomaiselta, se tulee hoitaa yhteistyössä. Suomessa ylintä valvontavaltaa pitää yllä ympäristöministeriö. Ympäristöministeriö valvoo säännösten ja määräysten noudattamista. Tämän tarkoituksena on ehkäistä ja torjua kemikaalien aiheuttamia ympäristöhaittoja. (Oulun kaupunki. 2000; Suomen ympäristökeskus. 2011.)



Työnantajan tulee varmistua siitä, että vaaralliset kemikaalit on aina merkitty asianmukaisesti. Työpaikalla käytössä olevien kemikaalien tulee olla varastoitu asianmukaisella tavalla sekä niiden käsittely tulee olla turvallista. Kemikaaleista tulee aina olla käyttöturvallisuustiedotteet. Lisäksi niissä pitää olla varoitusmerkit tai niitä vastaavat tiedot. Mikäli joistain kemikaaleista puuttuvat käyttöturvallisuustiedotteet tai varoitusmerkinnät, niitä ei saa käyttää työssä ollenkaan. Kemikaalit olisi hyvä säilyttää alkuperäisessä pakkauksessaan. Jos pakkausta vaihdetaan esimerkiksi pienempään, uusi pakkaus on aina merkittävä samalla tavalla kuin alkuperäinen pakkaus. Pakkauksesta tulisi siis aina löytyä käyttö- ja turvallisuusohjeet. (Työsuojeluhallinto. 2012.)

Varastointi tulisi aina suorittaa siten, että kemikaalit on järjestetty erilliseen, niille tarkoitettuun tilaan. Kemikaalien joutuminen maaperään, vesistöön tai viemäriin on aina estettävä. Mikäli tilassa, jossa kemikaaleja säilytetään on lattiakaivo, on siinä oltava suojakansi tai sulkuventtiilit. Kemikaalien leviämisen estämiseksi on varastointitilassa oltava riittävät suojakourut, suoja-altaat tai suojakynnykset. Lattian pinnan materiaalin tulisi olla sellaista, että se kestää kemikaalin ominaisuuksia vähintään kaksi vuorokautta. (Oulun kaupunki. 2000.)

Kemikaalitilassa on huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta sekä siitä, että kemikaalien hajut eivät pääse leviämään muihin tiloihin. Varastoinnissa on otettava huomioon keskenään reagoivat kemikaalit; nämä on syytä säilyttää riittävän kaukana toisistaan, etteivät ne pääse vahinkotapauksissakaan reagoimaan keskenään. Myrkylliset kemikaalit on aina säilytettävä lukitussa tilassa. (Oulun kaupunki. 2000.)

Kemikaaleja käytettäessä ja varastoitaessa ulkoalueilla tulee alustan olla nestettä läpäisemätöntä. Tämän lisäksi vaaditaan myös alueen allastamista. Altaan reunojen on oltava vähintään viisitoista senttimetriä korkeat, mikäli muut säännökset eivät edellytä korkeampaa vallitilaa. Vahinkotilanteessa kemikaalit on voitava kerätä talteen tai tehdä vaarattomiksi. Alueella tulee olla riittävästi imetysainetta kuten imetysturvetta. (Oulun kaupunki. 2000.)

Työpaikalla olevista kemikaaleista pitää olla aina ajan tasalla oleva kemikaaliluettelo. Kemikaaliluettelo voi olla joko yritys- tai työpaikkakohtainen, mutta sen pitää olla aina työntekijöiden nähtävillä. Sama koskee myös käyttöturvallisuustiedotteita. Kemikaaliluettelo tulee säilyttää yrityksen turvallisuuskansiossa. Käyttöturvallisuustiedotteita säilytetään yleensä omassa niille tarkoitetussa kansiossa, mutta mikäli käyttöturvallisuustiedotteita on vähän, niin ne voidaan säilyttää yrityksen turvallisuuskansiossa. Kemikaaliluettelosta tulee ilmetä kaikki työpaikalla käytettävät kemikaalit. (Työsuojeluhallinto. 2012.)

Kemikaaliluettelosta tulee löytyä kaikki työpaikalla käytössä olevat kemikaalit. Kemikaaliluetteloon merkitään yleensä myös kemikaalin käyttötarkoitus, arvio käyttömääristä, luokitustiedot ja tieto, mikäli kyseisestä kemikaalista löytyy käyttöturvallisuustiedote. Lisäksi kemikaaliluettelosta olisi hyvä löytyä myös tieto altistuvista työntekijöistä, kemikaalin vaaraominaisuuksista, suojelutoimenpiteet ja kemikaalin aiheuttama riskitaso numerolla ilmaistuna. Ajan tasalla olevan kemikaaliluettelon avulla on helppo tutkia, onko samaan tarkoitukseen useita eri kemikaaleja käytössä. Tämän kaltaiset tilanteet eivät ole taloudellisesti kannattavia eivätkä järkeviä. Työpaikalla on syytä varastoida ainoastaan tarpeelliset tuotteet. (Työturvallisuuskeskus. 2012.)

Käyttöturvallisuustiedotteesta selviää kemikaalin ja sen valmistajan tai maahantuojan tiedot, koostumus, tiedot vaaraa aiheuttavista ainesosista, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, terveydellistä vaaraa ja haittaa aiheuttavat tekijät, turvallisuus- ja suojaustoimenpiteet, käsittely- ja varastointi tiedot, kemikaaleja koskevat määräykset, ensiapuohjeet, ohjeet tulipalon varalta ja päästöjen torjuminen, ympäristövaarallisuus ja jätteiden käsittely. (Työsuojeluhallinto. 2012.)

Ongelmajätteitä ovat sellaiset jätteet, jotka aiheuttavat vaaraa tai haittaa ympäristölle tai terveydelle. Yleisimpiä ongelmajätteitä ovat esimerkiksi liuotinaineet, romuakut, kasvinsuojelu- ja torjunta-aineet ja käytetyt öljyt. Ongelmajätteitä syntyy työpaikoilla päivittäin. Vaarallista jätettä ei saa koskaan hävittää tavallisen sekajätteen joukossa. Vaarallisia kemikaaleja sisältävät tuotteet tunnistaa niiden pakkauksesta löytyvistä varoitusmerkeistä. Vaaralliset jätteet tulee aina toimit-

taa asianmukaiseen vastaanottopaikkaan. Oulussa ongelmajätettä ottaa vastaan Ruskon jätekeskus. Ruskon jätekeskuksesta vaaralliset jätteet toimitetaan edelleen Riihimäelle Ekokemille, joka hoitaa niiden jatkokäsittelyn. (Oulun jätehuolto. 2012.)

Vaaralliset kemikaalit jaotellaan yleisesti kolmeen eri luokkaan. Terveydelle vaarallinen kemikaali on erittäin vaarallinen, myrkyllinen, haitallinen, syövyttävä, ärsyttävä, herkistävä, syöpää aiheuttava, perimää vaurioittava tai lisääntymiselle vaarallinen. Palo- ja räjähdysvaaralliset kemikaalit ovat räjähtäviä, hapettavia, erittäin helposti syttyviä, helposti syttyviä tai syttyviä. Lisäksi on olemassa ympäristölle vaarallisia kemikaaleja. Nämä kemikaalit voivat luontoon joutuessaan aiheuttaa joko välitöntä tai viivästynyttä vaaraa ympäristölle. Haitat ympäristöön voivat olla esimerkiksi vesistöön tai otsonikerrokseen vaikuttavia. (Työturvallisuuskeskus. 2012.)

Varoitusmerkinnät tulee olla aina, mikäli tuote sisältää vähintään yhtä vaarallista ainetta, joka luokitellaan terveydelle vaaralliseksi, palo- tai räjähdysvaaralliseksi tai ympäristölle vaaralliseksi. Päälysymerkinnät kemikaaleissa koostuvat kuvasyμβoleista ja lausekkeista. Näistä merkinnöistä tulee käydä ilmi kemikaalin kauppanimi, kemikaalin markkinoille tai käyttöön luovuttamisesta vastuussa olevan toiminnanharjoittajan yhteystiedot ja lisäksi kemikaalin sisältämät vaaralliset aineet. (Tukes. 2012; Työturvallisuuskeskus. 2012.)

Standardilausekkeita ovat R- ja S-lausekkeet, joista R-lausekkeet osoittavat kemikaalin aiheuttamaa vaaraa, kun taas S-lausekkeet osoittavat turvallisuustoimia. Esimerkiksi R3 "on erittäin helposti räjähtävää iskun, hankauksen, avotulen tai muun sytytyslähteen vaikutuksesta". S-lausekkeesta esimerkkinä S26: "Roiskeet silmistä huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä ja mentävä lääkäriin." R- ja S-lausekkeita on määritetty kaiken kaikkiaan yli viisikymmentä kappaletta molempia. Tämän lisäksi yleisesti käytetään näiden yhdistelmiä. (Tukes. 2012; Työturvallisuuskeskus. 2012.)

Vaarallisten kemikaalien tuote-etiketissä on varoitusmerkkejä, jotka kertovat kemikaalin vaaroista sekä antavat ohjeita turvalliseen käyttöön. EU-lainsäädännön myötä varoitusmerkit muuttuvat lähivuosien aikana oranssimustista uusiin punavalkomustisiin merkkeihin. Muutokset ovat nähtävissä kuvassa 1. Uudet varoitusmerkit selityksineen ovat nähtävissä kuvassa 2. (Tukes. 2012.)



Kuva 1. Varoitusmerkkien muutokset (Tukes, Kemikaalien turvallinen käyttö. 2012)



KUVA 2. Uudet varoitusmerkit (Eco-online, CLP- uudet varoitusmerkit 2012)

## 2.2 Lainsäädäntö

Kemikaalilainsäädännön tavoitteena on ehkäistä ympäristöhaittoja sekä taata terveellinen työympäristö työntekijöille. Tätä tavoitetta ohjaavat monet eri lait sekä asetukset. Näistä mainittakoon Euroopan kemikaalilainsäädäntö, Suomen kansallinen lainsäädäntö ja valtioneuvoston ja ministeriöitten asetukset ja päätökset.

### Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

Lain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käytöstä, siirrosta, varastoinnista ja muusta käsittelystä aiheutuvia vahinkoja ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Lisäksi lain tarkoituksena on edistää turvallisuutta (1 §). (Finlex.)

Työnantaja on selvilläolovelvollinen vaarallisten kemikaalien tai räjähteiden ominaisuuksista, joista voi olla haittaa ihmisille tai ympäristölle (7 §). Vaarallisuus-

ta kemikaaleista ja räjähteistä on valittava se, joka aiheuttaa vähiten vaaraa, mikäli se on kohtuudella mahdollista (8 §). (Finlex.)

### **Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä**

Lain tarkoituksena on työntekijöiden suojeleminen työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamilta vaaroilta ja haittatekijöiltä (1 §). Tätä lakia sovelletaan työtehtäviin, joissa esiintyy tai mahdollisesti esiintyy vaarallisia kemiallisia tekijöitä (2 §). (Finlex.)

Lain mukaan työnantajalla tulee olla riittävät tiedot kemiallisten tekijöiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta, jotta voidaan tunnistaa vaarat sekä arvioida riskit (4 §). Laki velvoittaa työnantajaa pitämään yllä ajan tasalla olevaa kemikaaliluetteloa. Laki määrittää seuraavat tiedot kemikaaliluetteloon: kemikaalin luokitustiedot ja tieto, jossa kemikaaleista on olemassa käyttöturvallisuustiedotte. Kemikaaliluettelo sekä kaikki käyttöturvallisuustiedotteet on pidettävä työpaikalla työntekijöiden nähtävillä (5 §). (Finlex.)

Laki velvoittaa työnantajaa olemaan tietoinen työssä aiheutuvista kemiallisista tekijöistä ja niiden vaaroista. Näistä vaaroista on arvioitava työntekijälle mahdollisesti aiheutuvat turvallisuus- tai terveysriskit. Riskien arviointi näiden tekijöiden kannalta tulee aina suorittaa kirjallisesti ja siinä on esitettävä ennalta ehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet (6 §). Työnantaja ei saa käyttää työssään sellaista kemikaalia, josta hänellä ei ole käytettävissä varoitusmerkintöjä, käyttöturvallisuustiedotteita tai näitä vastaavia tietoja. Vaarallisten kemiallisten tekijöiden riskit työntekijän terveydelle tai turvallisuudelle on poistettava tai vähennettävä mahdollisimman pieniksi (8 §). (Finlex.)

Työnantaja on velvollinen antamaan opastusta työntekijöilleen kemikaalien käyttöön ja turvallisuuteen liittyen. Työntekijän tulee olla tietoinen varotoimenpiteistä, jotka hänen on tehtävä itsensä ja muiden turvallisuuden vuoksi. Työnantajan on annettava riittävät tiedot työntekijöille työpaikalla käytettävistä vaarallisista kemikaaleista ja niihin liittyvistä dokumenteista, kuten käyttöturvallisuustiedotteista ja käyttöohjeista (16 §). (Finlex.)

## **Kemikaalilaki**

Lain tarkoituksena on ehkäistä ja torjua kemikaalien aiheuttamia terveys- ja ympäristöhaittoja sekä palo- ja räjähdysvaaroja (1 §). Tämä laki määrittelee terveydelle vaaralliseksi luokitellun kemikaalin seuraavasti: elimistöön joutuessaan saattaa aiheuttaa vähäisenäkin määränä haittaa ihmisen terveydelle. Ympäristölle vaarallinen kemikaali voi aiheuttaa jo pienissä määrin haittaa elolliselle luonnolle. Palo- ja räjähdysherkillä kemikaaleilla tarkoitetaan sellaisia aineita, jotka fysikaalisten ominaisuuksiensa vuoksi voivat aiheuttaa tulipalon tai räjähdyksen (11 §). (Finlex.)

## **Kemikaaliasetus**

Kemikaaliasetuksen mukainen ryhmittely vaarallisista kemikaaleista on nähtävissä liitteessä 1. Kemikaalia valmistava, maahantuova tai jakeleva on velvollinen olemaan selvillä kemikaalin ominaisuuksista niiltä osin kuin tietoa on saatavilla ja se on olennaista. Kemikaalit on luokiteltava ja pakattava kemikaaliasetuksen vaatimalla tavalla (6§). Vaarallista kemikaalia ei saa viedä markkinoille tai käytettäväksi, mikäli sen päällysmarkinnat eivät täytä tämän asetuksen vaatimuksia (16§). (Finlex.)

### 3 KEMIKAALIASIOIDEN NYKYTILA TEKLISSÄ

Oulun teknisen liikelaitoksen aluetukikohta sijaitsee Oulussa, Ruskon kaupungin osassa Kiilletie 7:ssä. Aluetukikohdan sijainti näkyy kuvassa 3. Aluetukikohdassa on erilaisia varasto-, toimisto- ja huoltorakennuksia, joista ulkotilat sijaitsevat Kiilletien itäpuolella, kun taas muut tilat sijaitsevat tien vastakkaisella puolella. Kemikaaleja käytetään ja säilytetään huoltorakennuksessa sekä ulkotiloissa, joissa ne ovat katoksessa ja metallikaapeissa.



*KUVA 3. Oulun teknisen liikelaitoksen aluetukikohdan sijainti Ruskossa (Oulun seudun karttapalvelu, Karttatie. 2012)*

Oulun teknisen liikelaitoksen infrayksikön maanrakennustyömaat sijaitsevat eri puolilla Oulun kaupungin yleisillä alueilla. Näitä ovat esimerkiksi kadunrakennustyömaat sekä vesijohto- ja viemäriverkoston korjaus- ja rakentamiskohteet.

#### 3.1 Kemikaalien käyttö

Oulun teknisen liikelaitoksen aluetukikohdassa Kiillettiellä on käytössä tällä hetkellä kolmekymmentä erilaista kemikaalia. Kemikaaleja käytetään esimerkiksi



huolto- ja rakennustöihin. Aluetukikohdassa on käytössä muun muassa erilaisia voiteluaineita, irrotusöljyjä, maaleja ja puhdistusaineita.

Aluetukikohdassa on käytössä vähän erilaisia kemikaaleja. Silti siellä on käytössä tuotteita, joilla on täysin samat vaikutukset. Esimerkiksi sähkö- ja hienomekaanisille tuotteille tarkoitettuja puhdistusaineita on käytössä kahta erilaista. Voiteluaineita löytyy myös montaa erityyppistä. Samaan käyttötarkoitukseen käytettäviä kemikaaleja tulisi välttää, mutta toisinaan normaalisti käytetty kemikaali voi olla esimerkiksi loppunut tavarantoimittajalta, jonka vuoksi samaan käyttötarkoitukseen tulee uusi tuote.

Aluetukikohdassa ja maarakennustyömailla tarvitaan myös erilaisia polttoaineita ja moottoriöljyjä työkoneille ja työkaluille. Polttoaineita säilytetään suurissa tynnyreissä sekä normaaleissa niille tarkoitetuissa pienemmissä kanistereissa. Pienissä polttoainekanistereissa ei ole varoitusmerkkejä kanisterin sisällöstä. Tämä on nähtävissä kuvassa 4.



#### *KUVA 4. Aluetukikohdan käytössä oleva polttoainekanisteri*

Maanrakennustyömaille tulevat kemikaalit tilataan yleensä suoraan tavarantoi-  
mittajalta tai tuotetta myyvästä kaupasta. Tämän ansiosta työmaan kustannuk-  
sien seuranta on helppoa. Tällöin tilaus voidaan osoittaa suoraan tietylle työ-  
maan litterointinumerolle. Tällöin ollaan selvillä, mitä kemikaaleja ja kustannuk-  
sia millekin työmaalle kohdistuu.

Oulun teknisen liikelaitoksen infrayksikön maarakennustyömailla yleisempiä  
käytössä olevia kemikaaleja ovat esimerkiksi spraymaalit, polttoaineet, liukuai-  
neet, öljyt ja muut voiteluaineet. Kemikaaleja tarvitaan maanrakennustyömailla  
esimerkiksi pesuaineena, putkien liittämiseen toisiinsa liukuaineen avulla,  
maastomerkitöihin maalin avulla ja polttoaineina maarakennuskoneissa.

Maarakennustyöntekijät eivät koe, että kemikaaleista olisi ollut heille haittaa.  
Tietoa heillä on suojavälineistä ja niiden käytöstä. Työmiehet kokivat myös, että  
suojavälineitä oli aina saatavilla. Sen sijaan kemikaaliluettelosta tai käyttöturval-  
lisuustiedotteista ei ollut tietoa juurikaan.

Tärkeimpiä suojavälineitä ovat kemikaaleja kestävät hansikkaat, hengitys-  
suojaimet ja suojalasit. Joskus voidaan myös tarvita saappaita ja muita suoja-  
vaatteita. Tarvittavat suojavälineet on aina tarkistettava kemikaalin käyttöturval-  
lisuustiedotteesta. Tärkeää on myös huomioida, jos tarvitaan erikoissuojaimia.  
Esimerkiksi normaali hengityssuojain ei aina ole riittävä, vaan täytyy olla esi-  
merkiksi niin sanottu yhdistelmäsuodatin, joka suojaa kaasuilta ja hiukkasilta.

Kemikaalien vaikutuksia ympäristöön ei myöskään saa unohtaa. Käytössä ole-  
vat kemikaalit voivat olla haitallisia esimerkiksi vesieliöille. Lisäksi erittäin monet  
kemikaalit ovat helposti tai erittäin helposti syttyviä. Syttyvät kemikaalit tulee  
aina eristää sytytyslähteistä, eikä niiden läheisyydessä saa tupakoida.

#### **Käyttö ja suojautuminen**

Kemikaalien kanssa työskentelevät työntekijät altistuvat pääasiassa kemikaali-  
en haittavaikutuksille hengityksen, ihokosketuksen tai roiskeiden vuoksi. Kemi-

kaalien höyryt voivat aiheuttaa esimerkiksi uneliaisuutta ja huimausta. Toistuva altistus iholla aiheuttaa yleensä ihon kuivumista tai halkeilua. Kemikaaliroiskeet ärsyttävät silmiä ja ne voivat aiheuttaa myös vakavan silmävaurion vaaraa. Lisäksi eräät kemikaalit, kuten moottoribensiini, voivat aiheuttaa vakavia terveydellisiä haittoja tai ne voivat heikentää hedelmällisyyttä. Syöpäsairauden riski on olemassa myös joillakin käytössä olevilla kemikaaleilla, kuten kevyt polttoöljyllä ja moottoribensiinillä.

Oikein käytettynä kemikaalit ovat kuitenkin turvallisia työntekoa helpottavia aineita. Tämän vuoksi on kuitenkin huolehdittava riittävästä suojavarusteista ja työpisteen tuuletuksesta. Henkilökohtainen hygienia on myös tärkeää. Tällä estetään kemikaalien siirtyminen työpisteeltä sekä mahdolliset kemikaalijäämät peseytyvät pois iholta. Muunlaista työskentelyä kemikaalisuojavarusteiden kanssa tulisi välttää. Kemikaalit voivat joutua iholle tai hengityselimiin esimerkiksi, jos tupakoi epähuomiossa samat hanskat kädessä. On siis tärkeää pestä kädet ja muut alueet, joihin kemikaaleja mahdollisesti on voinut päästä, aina tauolle mentäessä.

### **3.2 Kemikaalien varastointi**

Oulun teknisen liikelaitoksen aluetukikohdassa Kiilleteillä on käytössä kolmeakymmentä erilaista kemikaalia. Kemikaaleja varastoidaan aluetukikohdassa lähinnä omaan käyttöön. Kemikaaleja ei tilata lisää järjestelmällisesti, vaan niitä tilataan aina tarpeen vaatiessa. Kemikaaleista ei ole kemikaaliluetteloja työntekijöiden nähtävillä. Sen sijaan käyttöturvallisuustiedotteet on tulostettu työpisteisiin. Kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät sähköisessä muodossa liikelaitoksen intranetistä.

Ulkoalue, jossa kemikaaleja varastoidaan, on aidattu joka puolelta aluetta. Ulkoalueelle pääsee ainoastaan portista, joka on lukossa myös päivisin. Ulkoalueella varastoidaan esimerkiksi dieselmoottoriöljyä ja polttoaineita. Polttoaineita varastoalueella on ainoastaan pieniä määriä. Samassa varastotilassa säilötään sekä tyhjiä että täydet tynnyrit. Paikka, jossa näitä säilytetään, on suojattu ylä-

ja sivupuolelta normaalein seinä- ja kattorakentein. Tynnyrit ovat nostettuna maanpinnasta ylöspäin, sekä niiden alapuolella on korkeareunuksinen allas mahdollisten öljyvuuotojen vuoksi. Tämänhetkinen varastointitilanne on nähtävissä kuvassa 5.



*KUVA 5. Oulun teknisen liikelaitoksen aluetukikohdan ulkovarasto, jossa varastoidaan muun muassa dieselmoottoriöljyä*

Oulun teknisen liikelaitoksen ulkovarastoalueella varastoidaan myös nestekaasua. Täydet nestekaasupullot säilytetään lukollisessa peltikaapissa. Kaikissa kaapin sisällä olevissa nestekaasupulloissa on vaadittavat varoitusmerkit. Kaapin ulkopuolella on myös varoitusmerkit, joista ilmenee kaapin sisältö ja asianmukaiset varoitusmerkit. Kyseisen kaapin vieressä on erillinen häkkikaappi tyhjiille nestekaasupulloille. Nestekaasun säilyttäminen on nähtävissä kuvassa 6. Nestekaasupullokaapin sisältö on varastokirjanpidossa. Tämä on tärkeää, että tiedetään, kuinka paljon siellä on tavaraa, esimerkiksi onnettomuuden sattuessa.



*KUVA 6. Nestekaasun säilöminen Oulun teknisen liikelaitoksen aluetukikohdassa, Kiilletielä*

Huoltorakennuksessa säilytettävät kemikaalit ovat lukollisessa peltikaapissa ja hyllyissä huoltorakennuksen seinän vierellä. Oulun teknisen liikelaitoksen tällä hetkellä käyttämä kemikaalikaappi on nähtävissä kuvassa 7. Erityistä tuuletusta kemikaalikaapissa ei ole. Kemikaalit kuitenkin sijaitsevat suuressa tilassa, jossa ilma vaihtuu. Kemikaalikaappia ei myöskään ole tiivistetty, joten sieltäkin ilma vaihtuu eikä lämpötilan pitäisi nousta liian korkeaksi. Tärkeää on, että mitään työtehtäviä, joista voi esimerkiksi syntyä kipinöitä, liekkejä tai lämpösytytys, ei tehdä kemikaalikaapin läheisyydessä. Kemikaalipakkaukset ovat monesti painepakkauksia, jonka takia ne eivät kestä korkeita lämpötiloja. Lämmitessään niissä on räjähdysvaara.



*KUVA 7. Oulun teknisen liikelaitoksen aluetukikohdan sisävaraston kemikaalikaappi*

Kemikaalikaapin sisältämistä kemikaalipurkeista löytyy tarvittavat varoitusmerkit. Esimerkki tästä on nähtävissä kuvassa 8. Kemikaalit ovat lähinnä erilaisia aerosoleja, joita käytetään esimerkiksi voiteluun tai ruosteen irrotukseen. Kemikaalikaapista löytyy myös muun muassa erilaisia maaleja ja jäähdytinnesteitä.



*KUVA 8. Esimerkki Oulun teknisen liikelaitoksen kemikaalikaapin sisältämästä kemikaalista varoitusmerkkeineen*

Maarakennustyömailla kemikaaleja säilytetään lukitussa, metallisessa kontissa. Edellä mainittu kontti on myös mahdollista lämmittää talvella, jolloin kemikaalit eivät pääse jäätymään. Kontin sisällä kemikaalit ovat sijoitettuna hyllyihin, eikä niillä ole selkeää järjestystä tai omaa paikkaansa. Tästä esimerkki on nähtävissä kuvassa 9. Kemikaaleja on sijoiteltu usealle eri hyllylle sekä lattialle. Nestekaasut, polttoaineet ynnä muut ovat työmailla säilytettynä samalla tavalla kuin aluetukikohdissakin. Nestekaasut ovat omassa lukitussa kaapissaan ja polttoaineet kanistereissaan. Suojavälineet säilytetään myös tässä kontissa, josta esimerkki nähtävissä kuvassa 10.





*KUVA 9. Kemikaalien säilytys maarakennustyömaalla*





*KUVA 10. Suojavälineet maarakennustyömaalla*

### **3.3 Kemikaalien hävittäminen**

Oulun teknisen liikelaitoksen ulkoalueella sijaitsee erillinen rautainen kontti, joka on tarkoitettu ongelmajätteelle. Ongelmajätekontti on lukittu, jonka lisäksi se myös sijaitsee lukitussa aitauksessa. Ongelmajätekontin ulkopuolella lukee, että se sisältää ongelmajätteitä. Kontti on myös numeroitu. Ongelmajätekontti on nähtävissä kuvassa 11.



*KUVA 11. Oulun teknisen liikelaitoksen ongelmajätekaappi*

Yleisimmät ongelmajätteet, joita kertyy, ovat öljyä tai niihin liittyviä tuotteita, kuten esimerkiksi öljynsuodattimia. Muut ongelmajätteet, joita aluetukikohtaan kertyy, ovat vanhoja käytettyjä virta-akkuja, pattereita ja maalipurkkeja. Oulun teknisen liikelaitoksen ongelmajätekontin sisältö (06.03.2012) on nähtävissä kuvassa 12. Öljyjätteet on osastoitu omaan laatikkoon, mikä estää mahdollisten öljyvuotojen pääsemisen muualle alueelle. Jäteöljylaatikon kyljessä on varoi-

tusmerkit jäteöljystä aiheutuvista vaaroista. Jäteöljylaatikon sisällä olevissa tynnyreissä on myös erikseen vielä varoitusmerkit niiden sisältämästä jäteöljystä.



*KUVA 12. Oulun teknisen liikelaitoksen ongelmajätekaapin sisältö*

Maarakennustyömailta kertyvät ongelmajätteet kuljetetaan kuorma-autolla Ruskon aluetukikohdan ongelmajätekonttiin. Työmaan ja Ruskon aluetukikohdan välillä kulkee auto päivittäin, joten ongelmajätteitä ei tarvitse säilyttää maarakennustyömaalla kauan.

Oulun teknisen liikelaitoksen ongelmajätekontin sisältö tyhjennetään aina tarpeen tullen. Ongelmajätekontti kuljetetaan Ruskon jätekeskukseen aluetukikohdan omalla ajoneuvokalustolla. Ruskon jätekeskus sijaitsee erittäin lähellä aluetukikohtaa, Ruskonniityntie 10:ssä. Jätekeskuksessa ongelmajätteestä huolehditaan asianmukaisella tavalla.

## 4 KEMIKAALITURVALLISUUDEN KEHITTÄMINEN

Tärkeimmät asiat, joita tulee kehittää, ovat varastointi maarakennustyömailla, aluetukikohtiin lisättävät kemikaaliluettelot ja käyttöturvallisuustiedotteet. Tällä hetkellä kemikaaliluettelo on ajan tasalla ja valmis lisättäväksi työmaille. Kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet tulee olla työmiesten nähtävillä. Mielestäni tähän kannattaisi nimetä vastuuhenkilö, joka huolehtii uusien kemikaalien lisäämisestä kemikaaliluetteloon. Käyttöturvallisuustiedotteet voisi laittaa omaan kansioonsa työmaalle ja aluetukikohtaan. Käyttöturvallisuustiedotteita tulee tulostaa sitä mukaan lisää, kun uusia kemikaaleja tilataan käyttöön. Kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet olisi hyvä sijoittaa lähelle kemikaalien varastointipaikkaa. Samalla tulee varmistua siitä, että kaikki kemikaaleja käyttävät ihmiset tietävät, mistä ne löytyvät. Käyttöturvallisuustiedotteet on saatavissa kemikaalia myyvältä yritykseltä.

Ylimääräisistä kemikaaleista tulisi hankkiutua mielestäni eroon. Kahta samaan käyttötarkoitukseen tarkoitettua kemikaalia ei ole järkevää säilyttää tai tilata. Poikkeuksena ovat sellaiset tuotteet, jotka sopivat yhteen ainoastaan toistensa kanssa. Tämän vuoksi on mahdollista, että tarvitaan samaan käyttötarkoitukseen samankaltaisia kemikaaleja. Nämä kemikaalit eivät kuitenkaan sovellu käytettäväksi toisen tuotteen tai kemikaalin kanssa. Tästä ovat esimerkkinä maalit ja maalinpuhdistusaineet. Kemikaalivastaava voisi tarkistaa ylimääräisiä kemikaaleja pois tilauslistoilta.

Luonnon kannalta haitallisimpia kemikaaleja ovat sellaiset, jotka eivät hajoa luonnossa tai hajoavat erittäin hitaasti. Tämän vuoksi mahdollisuuksien mukaan tulisi käyttää ja hankkia sellaisia kemikaaleja, jotka hajoavat luonnossa. Lisäksi tärkeää on, että käytetään oikeaa ainetta oikeaan käyttötarkoitukseen. Esimerkiksi pintojen puhdistamiseen ei aina tarvitse erittäin voimakasta erikoisainetta vaan ihan normaali yleispuhdistusaine voi riittää. Näin säästetään rahaa ja vältetään turhalta vaarallisempien kemikaalien käytöltä. Tulevaisuudessa eri tuot-

teiden kehityttyä voidaan varmasti entistä enemmän käyttää ympäristömerkin omaavia tuotteita. Tämä on myös suositeltavaa.

Työmaille ja aluetukikohtaan voidaan lisätä kemikaalien varoitusmerkeistä kertova opastetaulu. Opastetaulusta työntekijät voisivat tarkastaa, mitä vaaroja kyseinen kemikaali sisältää. Lisäksi varoitusmerkit jäisivät varmasti paremmin mieleen, jos esimerkiksi kemikaalikaapin ovesta olisi tämänkaltaisen taulu. Maarakennustyömaan työntekijöiden mielestä tämä on hyvä idea.

Pakkaukset, joista puuttuvat varoitusmerkit, tulisi poistaa käytöstä tai niihin tulisi liimata asianmukaiset varoitus- ja ohjemerkit. Esimerkiksi käytössä olevat pienemmät polttoainekanisterit ovat tällä hetkellä ilman varoitusmerkkejä. Tämä on asia, joka tulisi olla kunnossa kaiken aikaa. Tämän vuoksi vastuu tulisi asiasta siirtää esimerkiksi työmaiden työsuojeluhenkilöstölle tai työmaamestarille. Heti, kun havaitaan puutteita, siihen pitää puuttua ja hoitaa asia kuntoon. Puutteista ilmoittaminen kuuluu kaikille työmaalla. Sama koskee myös suojarusteita. Niitä tulee olla aina saatavilla. Suojarusteita tulee tilata ennen kuin ne ovat loppuneet kokonaan, koska niiden tarve voi tulla yllättäen.

Kemikaalien säilytykseen tulee minusta panostaa enemmän. Aluetukikohdassa kemikaalikaappi on epäjärjestyksessä, ja sen ulkonäköön tulee panostaa enemmän. Tällä hetkellä sen ovissa on kiinni liikennemerkkiopasteita ynnä muuta. Kemikaalikaapissa ei tule olla muita merkintöjä kuin kemikaalivaroitusmerkintöjä.

Kemikaalikaappi on aluetukikohdassa sijoitettu sellaiseen paikkaan, joka toimii myös tulityötilana. Kemikaalikaappi tulee siirtää turvalliseen paikkaan, jossa se ei voi altistua kipinöille tai muunlaiselle lämpenemiselle. Kemikaalikaapissa ei myöskään tulisi säilöä mitään muuta kuin kemikaaleja. Säilöttävistä kemikaaleista tulisi varmistua, että ne eivät sisällä sellaisia aineita, jotka reagoivat voimakkaasti keskenään. Tämän kaltaisten kemikaalien kanssa tulisi varmistua, että ne eivät pääse kosketuksiin toisiensa kanssa edes vahinkotilanteissa.

Maarakennustyömaiden varastointitiloihin tulee hankkia omat kemikaalilaatikat ja/tai- kaapistot. Näihin kemikaalit voisi järjestää kunnolla, ja ne olisivat eristyksestä muista tavaroista. Tämä helpottaa kemikaalien löytymistä sekä niiden tarkkailua. Kemikaaliasioiden kuntoon laittamiseen kannattaa palkata oma henkilö, joka vastaa pelkästään kemikaaliturvallisuuden kuntoon laittamisesta. Kemikaalien järjestäminen voisi olla hyvä työ esimerkiksi kesätyöntekijälle. Tämän lisäksi kemikaaliturvallisuudesta tulee huolehtia systemaattisesti. Esimerkiksi kerran vuodessa katsotaan kunnolla työsuojeluhenkilöstön kanssa, että kaikki asiat ovat edelleen asianmukaisessa kunnossa.

Työmaamestareille ja työsuojeluhenkilöstölle voidaan tarjota mahdollisuutta kemikaalikoulutukseen. Mikäli tämä ei kyseisten henkilöiden mielestä ole tarpeellista, niin tietoa saa Tukesin julkaisemasta oppaasta kemikaaliasioihin liittyen. Tukesin julkaisemassa oppaassa kerrotaan kemikaali-, palo-, painelaite-, henkilö- ja sähköturvallisuuteen liittyvistä asioista.

Työmailla ja aluetukikohdassa tulisi olla aina imetysturvetta tai imetyskankaita mahdollisten vahinkotilanteiden varalle. Imetysturvetta tai imetyskangasta käytetään esimerkiksi öljyvahingon sattuessa.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Oulun teknisen liikelaitoksen käyttämät kemikaaliluettelot ja käyttöturvallisuustiedotteet puuttuivat työmailta. Nämä dokumentit olivat kyllä olemassa, mutta ne olivat väärin sijoitettuna, eivätkä sen vuoksi olleet suoraan kemikaalien käyttäjien saatavilla. Muita puutteita, kuten pakkausmerkintöjen puuttumista ja varastointiongelmia, oli myös, mutta ne eivät olleet tahallisia. Esimerkiksi jotkin pakkausmerkinnät olivat vain yksinkertaisesti kuluneet pois ajan saatossa. Oulun teknisen liikelaitoksen infrayksikön kemikaaliasiat ovat pääpiirteittäin hyvällä mallilla lukuun ottamatta pieniä puutteita ja vanhentuneita dokumentteja. Alue-tukikohdassa asiat ovat paremmin kuin maarakennustyömailla, mikä johtuu näiden paikkojen hyvin erilaisesta työkuvasta.

Kehitysasioita ovat edellä mainittuihin asioihin puuttuminen sekä niiden toimivuuden valvonta tulevaisuudessa. Lisäksi ylläpitosuunnitelman tekeminen helpottaa tarkastuksien muistamista myös tulevaisuudessa, kun työsuojelutarkastuksissa keskitytään tietyn väliajoin pelkästään kemikaaliturvallisuuteen.

Tulevaisuuden haasteet ovat työntekijöiden asenteiden muuttamisessa turvalliseen ja vastuulliseen työntekoon. Välinpitämätön näiden asioiden kanssa ei voi olla. Lisäksi kemikaaliasiat vaativat jatkuvaa valvontaa työpaikoilla. Uusia kemikaaleja tulee usein lisää, ja se aiheuttaa lisätyötä sille henkilölle, jonka tulisi lisätä ne kemikaaliluetteloon ja käyttöturvallisuuskansioihin. Tämän lisäksi viihtyisän työympäristön vuoksi kemikaalien säilytystilat tulisi jaksaa pitää kunnossa ja siisteinä. Hyvä järjestys helpottaa työntekoa suuresti. Työntekijöiden ei tarvitse etsiä kauaa hakemaansa kemikaalia. Lisäksi on huomattavasti helpompi havaita loppumassa olevat kemikaalit. Tämän jälkeen niitä ehditään tilaamaan ennen kuin ne ovat loppuneet kokonaan, koska tietyn kemikaalin tarve voi tulla yllättäen.



## LÄHTEET

Asbesti.com, Asbesti-tietoa. 2012. Saatavissa:

<http://www.asbesti.com/asbesti-tietoa>. Hakupäivä 3.3.2012.

Eco-online, CLP- uudet varoitusmerkit. 2012. Saatavissa:

<http://www.ecoonline.com/ez5/Media/Images/CLP-uudet-varoitusmerkit>. Hakupäivä 9.3.2012.

Ekokem. 2012. Tietopankki, Vaaralliset jätteet. Saatavissa:

[http://www.ekokem.fi/fi/tietopankki/vaaralliset-jatteet#yleisimmat\\_vaaralliset\\_jatteet](http://www.ekokem.fi/fi/tietopankki/vaaralliset-jatteet#yleisimmat_vaaralliset_jatteet). Hakupäivä: 13.3.2012.

Finlex. 1993. Kemikaaliasetus 12.7.1993/675. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19930675>. Hakupäivä 14.3.2012.

Finlex. 1989. Kemikaalilaki 14.8.1989/744. Saatavissa:

[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1989/19890744?search\[type\]=pika&search\[pika\]=kemikaali](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1989/19890744?search[type]=pika&search[pika]=kemikaali). Hakupäivä 4.3.2012.

Finlex. 2001. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä

9.8.2001/715. Saatavissa:

[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010715?search\[type\]=pika&search\[pika\]=kemikaali](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010715?search[type]=pika&search[pika]=kemikaali). Hakupäivä 3.3.2012.

Finlex. 2005. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>. Hakupäivä 3.3.2012.

Karttatie, Oulun seudun karttapalvelu. 2012. Saatavissa:

<http://kartta.ouka.fi/>. Hakupäivä 9.3.2012.

Oulun kaupunki. 2000. Ympäristövirasto, Kemikaalien turvallinen käsittely ja varastointi yrityksissä. Saatavissa:

<http://www.ouka.fi/ymparisto/pdf/kemikturvkas.pdf>. Hakupäivä 9.3.2012.

Oulun jätehuolto, Vaaralliset jätteet. 2012. Saatavissa  
<http://www.ouka.fi/jatehuolto/palvelut/ongelmajatteet/>. Hakupäivä 13.3.2012.

Suomen ympäristökeskus, Kemikaalien ympäristöriskien hallinta. 2011. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6046&lan=fi>. Hakupäivä 27.03.2012.

Tukes, Kemikaalien turvallinen käyttö. 2012 Saatavissa:  
<http://www.turvallistajuhlaa.info/turvallisuustietoa/kemikaalien-turvallinen-kaytto/>. Hakupäivä 4.3.2012.

Tukes, Varoitusmerkinnät ja pakkaaminen. 2012. Saatavissa:  
<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Valvonta/Varoitusmerkinnat-ja-pakkaaminen/>. Hakupäivä 3.3.2012.

Työsuojeluhallinto. 2012. Kemikaalit. Saatavissa:  
<http://www.tyosuojelu.fi/fi/kemikaalit> . Hakupäivä 1.3.2012.

Työturvallisuuskeskus. 2012. Työsuojelu työpaikalla, Kemiaalliset tekijät. Saatavissa: [http://www.tyoturva.fi/tyosuojelu\\_tyopaikalla/kemiaalliset\\_tekijat](http://www.tyoturva.fi/tyosuojelu_tyopaikalla/kemiaalliset_tekijat). Hakupäivä 3.3.2012.

Vainio, Harri - Liesivuori, Jyrki - Lehtola, Marika - Louekari, Kimmo - Engström, Kerstin - Kauppinen, Timo - Kurppa, Kari - Riipinen, Timo - Savolainen, Kai - Tossavainen, Antti 2005. Kemikaalit ja työ, Selvitys työympäristön kemikaaliriskeistä. Helsinki: Työterveyslaitos.

**KEMIKAALILAKI 11 §**

**Kemikaalilain 11 §:ssä tarkoitetut vaaralliset kemikaalit (aineet ja valmisteet) ryhmitellään seuraavasti:**

- 1) *räjähtävät kemikaalit*: kiinteät, nestemäiset, tahnamaiset tai hyytelömäiset aineet ja valmisteet, jotka voivat ilman ulkopuolista happea aiheuttaa reaktion, jossa vapautuu lämpöä ja kehittyy nopeasti kaasuja, ja jotka määrätyissä koeolosuhteissa räjähtävät, kun niitä kuumennetaan osittain suljetussa tilassa, tai muusta syystä;
- 2) *hapettavat kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka voivat aiheuttaa voimakkaasti lämpöä vapauttavan reaktion muiden, erityisesti syttyvien aineiden kanssa;
- 3) *erittäin helposti syttyvät kemikaalit*: nestemäiset aineet ja valmisteet, joilla on erittäin alhainen leimahduspiste ja alhainen kiehumispiste, sekä kaasumaiset aineet ja valmisteet, jotka muodostavat syttyvän seoksen joutuessaan kosketukseen ilman kanssa ympäristön lämpötilassa ja paineessa;
- 4) *helposti syttyvät kemikaalit*:
  - a) aineet ja valmisteet, jotka voivat kuumentua ja syttyä itsestään palamaan ilmassa ympäristön lämpötilassa ilman energian lisäystä;
  - b) kiinteät aineet ja valmisteet, jotka voivat välittömästi syttyä palamaan jouduttuaan lyhytaikaisesti sytytyslähteen kanssa ja jotka jatkavat palamista sytytyslähteen poistamisen jälkeen;
  - c) nestemäiset aineet ja valmisteet, joilla on hyvin alhainen leimahduspiste; tai
  - d) aineet ja valmisteet, jotka veden tai kostean ilman vaikutuksesta muodostavat vaarallisia määriä helposti syttyviä kaasuja;
- 5) *syttyvät kemikaalit*: nestemäiset aineet ja valmisteet, joilla on alhainen leimahduspiste;

6) *erittäin myrkylliset kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka hyvin pieninä annoksina hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä aiheuttavat kuoleman tai välittömän tai pitkäaikaisen terveydellisen haitan;

7) *myrkylliset kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka pieninä annoksina hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä aiheuttavat kuoleman tai välittömän tai pitkäaikaisen terveydellisen haitan;

8) *haitalliset kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa kuoleman tai välittömän tai pitkäaikaisen terveydellisen haitan;

9) *syövyttävät kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka voivat tuhota elävän kudoksen ollessaan kosketuksessa sen kanssa;

10) *ärsyttävät kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka eivät ole syövyttäviä, mutta voivat aiheuttaa tulehduksen välittömässä, pitkäaikaisessa tai toistuvassa kosketuksessa ihon tai limakalvojen kanssa;

11) *herkistävät kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa herkistymistä siten, että altistuttaessa uudelleen aineelle tai valmisteelle seurauksena on sille ominaisia haittavaikutuksia;

12) *syöpää aiheuttavat kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa syöpää tai lisätä sen esiintyvyyttä;

13) *perimää vaurioittavat kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa periytyviä geneettisiä vaurioita tai lisätä niiden esiintyvyyttä;

14) *lisääntymiselle vaaralliset kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka hengitettynä, nieltynä tai ihon kautta imeytyneinä voivat aiheuttaa jälkeläisillä muita kuin periytyviä haittavaikutuksia tai lisätä niiden esiintyvyyttä taikka heikentää miesten tai naisten lisääntymistoimintoja tai -kykyä; sekä

15) *ympäristölle vaaralliset kemikaalit*: aineet ja valmisteet, jotka ympäristöön jouduttuaan voivat aiheuttaa välitöntä tai viivästynyttä vaaraa ympäristölle tai sen osalle.

Edellä 1 momentin 1–5 kohdassa tarkoitetut kemikaalit ovat palo- ja räjähdysvaarallisia, 6–14 kohdassa tarkoitetut kemikaalit terveydelle vaarallisia sekä kohdassa 15 tarkoitetut kemikaalit ympäristölle vaarallisia